

M szakai leírás

1. Alapadatok

Nagyméretű, m és él füves labdarúgó pályák emelt edzés és emelt helyi versenyszint sportvilágítás létesítésének m szakai leírása.

Az él füves labdarúgó pálya jellemző mérete 105 x 68 m. A sportvilágítási rendszernek meg kell felelnie az MSZ EN 12193:2008 (Fény és világítás. Sportlétesítmények világítása) szabvány külső téri labdarúgó pályák világításával szemben megfogalmazott mennyiségi és minőségi paramétereinek és ezen túlmenően az MLSZ Infrastruktúra szabályzatában elírtaknak is. A labdarúgó pályák sportvilágítását a következő átlagos megvilágítási szintekre kell tervezni.

- Emelt szintű edző pálya sportvilágítás: 200 lux (4 oszlop)
- Emelt szintű helyi verseny sportvilágítás, G és H kategória: 350 lux (4 oszlop)

A pályák hosszú oldalain 2 db 18-20 m magas oszlopokon, 2000 W-os fehér fényű, aszimmetrikus fényeloszlású, külön felszerelhető káprázást korlátozó optikai elemmel és túlnyomást, illetve vákuumot gátló nyomáskiegyenlítő szeleppel ellátott, fényvetőkkel kell kiépíteni a sportvilágítási rendszert.

2. A m szakai megoldás leírása

Az érintésvédelem módja: TN-S rendszer.

Az erő sáramú villamos szerelvényeket, berendezéseket a kábelük védővezetékével be kell kötni az ÉV rendszerbe. Az oszlopoknál egyedi földelőket kell levetni, melyet össze kell kötni az oszlop és az oszlopelosztók földelőkapcsaival. A lámpaoszlopok természetes villámvédelmi felfogók és levezetők, egyedi földelőhöz csatlakozva.

Az esti sportolásra való tekintettel a labdarúgó pálya világításánál természetes világítással nem kell számolni, tehát a továbbiakban ismertetésre kerülő eredmények kizárólag a mesterséges világításra vonatkoznak.

A sportvilágítást 18-20 m magas, talpas horganyzott acél oszlopok felhasználásával kell megoldani. Az oszlopokon 2000W teljesítményű, min. 200.000lm fényáramú, jó színvisszaadású (Ra>70) fémhalogén fényforrás üzemeltetésére alkalmas aszimmetrikus, külön felszerelhető káprázást korlátozó elemmel ellátott fémhalogén fényvetőkkel kell telepíteni.

A súlyos mekódtet szerelvényeket (induktív elátéket) a statikai terhelés csökkentése érdekében az oszlopok mellett, vagy oszlop aljától 2,5m magasságban szerelt szekrényekbe kell elhelyezni, a lámpatesteket egyenként kell biztosítani.

Lámpatestek minimális mennyisége, fényforrás egységteljesítménye, technológia:

- Emelt szintű edzés sportvilágítás, E>200 lux, 20 db, 2000W fémhalogén
- Emelt szintű helyi verseny sportvilágítás, E>350 lux, 36 db, 2000W fémhalogén

A pályavilágítás szakaszolásával lehetővé kell tenni az aktuális funkciónak megfelelő, alacsonyabb megvilágítási szintekre történő kapcsolást, továbbá a felpálya kapcsolását.

A megvalósult sportvilágítás fénytechnikai mérési jegyz könyvét az átadás-átvételi jegyz könyvvel és az érintésvédelmi jegyz könyvvel együtt kell csatolni a megvalósulási dokumentációhoz.

A kivitelezésnek tartalmaznia kell a komplett, kulcsrakész kivitelezés költségeit, úgy mint

- ” kosaras- és darusautó bérleti díját,
- ” sportvilágítási fényvet k és szükséges m ködtet szerelvényeinek felszerelését,
- ” az oszlopok bels vezetéseinek kiépítését,
- ” a csatlakozáshoz szükséges szerelvényeket,
- ” az oszlopi elosztó valamint a sportvilágítási f elosztó berendezéseket felpálya világításra- és alacsonyabb megvilágítási szintre történ szakaszolással,
- ” villamos szerelési földmunkát,
- ” oszlopok alapozási tervének adaptálását az aktuális talajviszonyokhoz, annak vasalását és betonozási munkáit,
- ” fénytechnikai- és érintésvédelmi mérések elvégzését,
- ” átadás-átvételi eljárást,
- ” megvalósulási dokumentáció készítését 3 db papír alapú és 1 db elektronikus (CD/DVD, stb.) formában.

A kivitelezési díjnak tartalmaznia kell a szükséges, összes m szaki konzultáció költségét is és a fent fel nem sorolt, de szükségesnek ítélt feladatok ellenértékét is.

2.1 Energiaigény

A sportvilágítási rendszer energiaigényi a következ k megvilágítási szintenként.

- sC+Helyi verseny sportvilágítás, 2000 W, 44,0 kW 3x80A
- sD+Emelt szint helyi verseny sportvilágítás, 2000 W, 79,2 kW 3x160A

2.2 Er átviteli kábelezés

A tervezett kábel típusok és keresztmetszetek feltételezik az alkalmas villamos energia betáplálási pontot a pálya sarkától maximum 50m-en belül.

A kábel nyomvonalának kijelölésénél fontos szempont, hogy a földbe fektetve kell megvalósítani lehet ség szerinti legrövidebb távolságban, nagyobb burkolatbontás és helyreállítás nélkül.

3. Elvárt paraméterek (minimum)

Az átlagos megvilágítás értéke el számításaink szerint meghaladja a vonatkozó CIE ajánlásokban és az MSZ EN 12193:2008 európai sportvilágítási szabványban megfogalmazott megvilágítási és egyenletességi értéket, így kellemesebb fényhatás biztosítható.

A szabványban ajánlott értékek a labdarúgó pályák megvilágítására vonatkozóan az alábbiak.

Sportág / FUNKCIÓ	Ajánlott megvilágítás (lux)	Ajánlott közép-egyenletesség ($E_{min}/E_{\text{átlag}}$)
Labdarúgás HELYI EDZÉS/VERSENY	200	0,6
Labdarúgás EMELT HELYI VERSENY	350	0,7

3.1 Megvilágítás és egyenletesség

Emelt helyi edzésszint:

Horizontális megvilágítás átlagos értéke: $E_h > 200 \text{ lx}$
Horizontális megvilágítás középegyenletessége: $e > 0,6$

Emelt helyi versenyszint:

Horizontális megvilágítás átlagos értéke: $E_h > 350 \text{ lx}$
Horizontális megvilágítás középegyenletessége: $e > 0,7$

3.2 Szính mérséklet

Helyi edzés és a helyi emelt versenyszint esetén: több mint 4.000 K

3.3 Színvisszaadás

Helyi- és nemzetközi versenyszint esetén: $R_a > 70$

3.4 Id beli egyenletesség

A világítás id beli egyenletességének javítása érdekében az egymás mellett elhelyezett lámpatesteket különböző fázisokra kell kapcsolni, egyenletes kiosztással.

3.5 Káprázás elleni védelem

A káprázás elleni védelem azzal teremthet meg, hogy:

- Külön felszerelhet káprázást korlátozó optikai elemet kell alkalmazni,
- Oldalról történő világítás esetén a maximális fényáram optikai tengelye és a vízszintes irány közötti szög legalább 55° ,
- Az oszlopokon elhelyezett lámpatestek esetén a játéktérre irányított fénynyalábok beesési szöge minél nagyobb legyen. Az oszlop legalacsonyabban elhelyezett fényvetőjét a pálya középpontjával összekötő egyenes vízszintessel bezárt szöge legalább 30° .

A szakirodalom szerint ilyen geometriai elrendezés mellett nem áll fenn a káprázás veszélye. A világítástechnikai számítások során meghatározzuk a káprázás korlátozására jellemző GR (Glare Rating) tényezőt, amely nem haladja meg a nemzetközi előírások által megengedett 50 értéket.

3.6 A lámpatestek műszaki alkalmassága

I. oszt. IP 66 védetségű fényvető lámpatest, présöntött Al házzal, állítható dőlésszögű felferősítőkengyellel, IK 09 ütészálló biztonsági síkűveg burával, magassfényű aszimmetrikus optikai rendszerrel, MSZ EN 60598-2-3:2016 szerinti kivitelben, pl: FAEL LUCE LIGHTMASTER MAX + külön felszerelhető káprázást gátló elem + 200.000 lm fényáramú fémhalogén fényforrás, vagy műszakilag egyenértékű.

A fényvető rendelkezzen nyomáskiegyenlítő készülékkel, amely meggátolja a vákuumképződést a lámpatest belsejében miközben az lehűl, így hosszú ideig nem sérül a lámpatest IP 66-os védetségűje. Az indukzív előtét és a fázisjavító kondenzátor egy külön villamos elosztószekrényben kapjon helyet.

3.7 Karbantartási igény

A világítási rendszer jelentős karbantartást ne igényeljen, a karbantartás korlátozódjon le az esetenkénti üveg tisztításra és fényforráscserére.

4. Próbaüzem

A világítási berendezés üzembe helyezését követően 15 napos közös próbaüzemeltetésre kerül sor. A próbaüzemet és a próbaüzem alatt fellépő üzemzavarokat és a megszüntetésükre tett intézkedéseket jegyzőkönyvezni kell.

5. Átadás-átvételi eljárás

A teljes rendszer átadása a műszaki átadás-átvétellel zárul. A kifizetés a próbaüzem eredményes lezárása után történik. Az átadás-átvételi eljáráshoz szükséges mérési, vizsgálati jegyzőkönyveket és egyéb dokumentumokat legkésőbb az átadás-átvételi eljárás során Megbízó rendelkezésére kell bocsátani. A teljes rendszer az ország egész területén, különböző helységekre történő szállításával, összeszereléssel, komplett logisztikai tevékenységgel, kulcsrakész átadással, le- és felrakodással, stb. együtt értendő.

Budapest, 2018.01.25.

Magyar Labdarúgó Szövetség